

Efectos del medio ambiente de montaña sobre el ser humano (y III)

*Pedro Miguel Lizarraga
Javier Serra
Rosario Tejada*

A lo largo de sendos artículos publicados en los números 141 y 142 de nuestra revista hemos visto los efectos que la presión atmosférica y la temperatura ambiental ejercen sobre el organismo y la forma en que éste procura adaptarse para mantener su ac-

tividad e incluso la vida en condiciones tan adversas como las que se dan en la montaña.

Trataremos en esta ocasión de otros dos importantes factores ambientales, como son la humedad y el viento.

3. LA HUMEDAD AMBIENTAL

El aire que nos rodea contiene cantidades variables de vapor de agua cuyo origen podemos buscar en el ciclo que dicho líquido sigue en la naturaleza. Formando esas nubes que amenazan o truncan nuestros proyectos montañosos, la poética niebla matutina o elevándose con suavidad del mojado suelo cuando el sol llega hasta nuestros caminos, la humedad está presente e influye, ¡vaya que sí!, en el ser humano.

La cantidad de vapor de agua que el aire puede contener disminuye a medida que aumenta la altitud y lo hace de forma incluso más acusada de lo que veíamos ocurrir con la presión atmosférica. Por ejemplo, a 4.000 metros de altura, la presión sería 2/3 de la que hay a nivel del mar, pero la humedad ambiental se habría reducido a tan sólo 1/4 de la existente abajo.

También la temperatura ambiental influye en la cantidad de vapor que puede contener el aire. Así, cuanto más frío es el aire, menos húmedo puede ser, y, volviendo a los ejemplos diremos que si 1 kg. de aire a una temperatura de 20 °C puede contener 150 gr. de agua, si el termómetro desciende hasta -20 °C. sólo podrán mantenerse 7,8 gr.

Veamos ahora en qué forma nos pueden afectar los cambios de la humedad ambiental. Si pensamos en primer lugar en las condiciones de altitud y frío propias de tantos lugares de alta montaña y sabiendo que ambos factores actúan disminuyendo la humedad ambiental, no resultará ya extraño que hablemos de la sequedad del aire allí respirado. Debido a ello, unido como es lógico al frío, son tan frecuentes las afecciones de garganta en concreto y de las vías respiratorias altas en general, en los deportes de montaña.

Lo que ocurre es que el aire respirado, desprovisto de buena parte de su humedad, reseca las mucosas y las lesiona, siendo preciso poner mucho cuidado en la rehidratación para disminuir los posibles problemas y utilizar siempre que sea posible las fosas nasales como única vía respiratoria, cosa que no podremos hacer cuando el esfuerzo sea importante, pues más de 100 litros de aire deberán entrar y salir de nuestros pulmones cada minuto.

Pero si la falta de vapor de agua ambiental produce serios inconvenientes para el aparato respiratorio del montañero, el exceso tampoco le ayuda en sus empresas.

Foto: Santiago Yaniz

Esos días de bochorno, cuando caminamos por valles húmedos, sin viento que nos alivie, son los ideales para sentir los inconvenientes del exceso de humedad ambiental. En esas condiciones el organismo se encuentra con serias dificultades para eliminar el exceso de calor producido por la actividad física mediante la sudoración.

Cuando la temperatura ambiental es de unos 25 °C., el mecanismo de sudoración y evaporación se encarga de perder una cuarta parte del calor sobrante. Si la temperatura atmosférica asciende a 35 °C. casi todo el calor sobrante deberá ser eliminado mediante la evaporación del sudor, llegándose



Niebla.

a producir hasta 1,7 litros en una hora, pero si nos encontramos en medio de una atmósfera húmeda el líquido resbalará por nuestra piel sin llegar a evaporarse y no producirá el necesario enfriamiento, arriesgándonos a sufrir problemas como el golpe de calor o la deshidratación si el esfuerzo físico se mantiene al mismo nivel. Por lo tanto, el efecto perjudicial del exceso de humedad aunado al calor será el de alterar la evaporación del sudor y con ello la capacidad de refrigeración del organismo.

También en ausencia de temperaturas altas la humedad puede añadir dificultades a las actividades de montaña. Todos conocemos la mayor sensación de frío que se percibe, a igualdad de temperatura, en los días húmedos. En efecto, el vapor de agua contenido en el aire favorece las pérdidas de calor cuando el ambiente es frío; es decir, facilita el enfriamiento.

Esa misma humedad, actuando sobre nuestras prendas de abrigo, reduce su capacidad de aislamiento en la misma forma que lo hace la lluvia o el sudor y así predispone a la aparición de afecciones locales, como las congelaciones o generales como el enfriamiento general o hipotermia. El motivo de eso hay que buscarlo en el aumento de las pérdidas de calor por conducción desde la piel al exterior.

Así pues, tanto el exceso como el defecto de humedad ambiental agreden al organismo incrementando los efectos nocivos de otros factores atmosféricos y fundamentalmente de la temperatura.

EFFECTO DE ENFRIAMIENTO SOBRE LA PIEL EN DETERMINADAS CONDICIONES DE TEMPERATURA AMBIENTE Y VIENTO

		<i>Velocidad del viento</i>			
<i>Temperatura</i>		5 m/s	10 m/s	15 m/s	20 m/s
0°		- 8°	- 15°	- 18°	- 19°
- 10°		- 21°	- 30°	- 34°	- 36°
- 20°		- 34°	- 44°	- 49°	- 52°
- 30°		- 46°	- 59°	- 65°	- 67°
- 40°		- 59°	- 74°	- 80°	- 83°

Fig. 2

4. EL VIENTO

Compañero de tantas marchas, amable y grato unas veces, molesto otras, cuando no duro, brutal, el viento incide sobre el practicante de los deportes de montaña en forma tal que difícilmente pasa desapercibido.

Por una parte, su efecto mecánico, esa sensación de sentirse movido como un pelele, constituye de por sí un evidente factor de riesgo, bien por la producción directa de lesiones, como en el caso de tirarnos al suelo, o indirecta provocando caída de cornisas o aludes.

Pero no es ese el aspecto que nos interesa aquí. El viento produce importantes alteraciones sobre la fisiología de quien a él se enfrenta en medio de un ambiente hostil.

De las cuatro formas en que un cuerpo caliente, en este caso el humano, puede perder su temperatura, que son conducción, radiación, convección y evaporación, (Fig. 1) el viento actúa sobre dos de ellas incrementando la capacidad que un medio ambiente frío tiene para robarnos el calor corporal.

En efecto, las pérdidas por *convección*, debidas al contacto entre nuestra piel y el aire frío que nos rodea se ven aumentadas si ese aire está en movimiento. Precisamente por eso soplamos para enfriar antes los alimentos y bebidas demasiado calientes, y es que a mayor velocidad del viento se produce un mayor enfriamiento. Veamos para comprobar ese aspecto la tabla desarrollada por los doctores Eriksson y Per-Ola Granberg, (Fig. 2) en la que se muestran las equivalencias entre una temperatura ambiental en calma y en presencia de vientos de 5, 10, 15 y 20 metros/segundo. En ella apreciamos que a 0°C. y con una velocidad del viento de 20 m/seg. (72 km/h), el enfriamiento producido sobre la piel expuesta sería equivalente al de estar a -19°C, con lo cual se hace evidente la posibilidad de sufrir congelaciones incluso si el termómetro marca temperaturas superiores a 0°C., pero en presencia de viento.

Pero el aire en movimiento no sólo nos afecta en la forma que acabamos de ver. Si la piel está húmeda por la sudoración, a las pérdidas de calor por convección se unen las debidas a la *evaporación*.

Todos hemos sentido cómo al despojarnos de la mochila tras alcanzar una cima, si la espalda, sudorosa por el esfuerzo, queda expuesta al viento, se siente con más intensidad el frío que si nos volvemos de cara a él. El motivo no es otro que los efectos de evaporación y convección aunados. Bastará una fina prenda de tejido impermeable al aire para anular su paso y la desagradable sensación.

Hemos visto por lo tanto cómo el viento puede romper el equilibrio térmico logrado por el organismo mediante los complejos sistemas de regulación descritos en el número anterior de la revista y quizás sea el momento de pensar en qué gran medida el progreso técnico en las prendas de montaña, cada vez más eficaces para evitar las pérdidas de aislamiento por la humedad exterior y por la sudoración y más impermeables al paso del viento, ha permitido la conquista de metas en condiciones climatológicas extremas y, sobre todo, el mantenimiento de la salud de los deportistas, porque en el fondo, lo importante es poderlo contar. ¿No os parece?

Bibliografía básica para los tres artículos de «Efectos del medio ambiente de montaña sobre el ser humano»

- S. HOUSTON, Charles: *Monter plus haut. Histoire de l'adaptation de l'homme à la haute montagne.* Aubenas D'Ardèche (Francia), 1982.
- RICHALET, Jean Pierre: *Médecine de l'alpinisme.* Paris, 1983.
- KELLERMANN, W.: *Seguridad en montaña.* Barcelona, 1984.
- WELLER, NEUREUTHER: *Emergencias en la montaña. Prevención y primeros auxilios.* Barcelona, 1975.
- COROMINAS, A y otros: *Patología ambiental y espacial.* Barcelona, 1976.
- Expedition Medicale Française en Himalaya. *Rapport Scientifique.* Numbur Peak (6.956 m.). Automne, 1981. (Informe científico de la expedición al Numbur Peak. No editado).
- Gobierno Vasco (edita), *Medicina de Montaña. VI Jornadas.* Vitoria-Gasteiz, 1984.



Fig. 1